

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 762 790 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04Q 7/26

(21) Anmeldenummer: 96112546.5

(22) Anmeldetag: 02.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(30) Priorität: 30.08.1995 DE 19531999

(72) Erfinder: Langmantel, Ernst  
1210 Wien (AT)

(54) **Mehrzellenfunksystem mit PBX-Peripheriebaugruppen**

(57) Ein Mehrzellenfunksystem für ein Kommunikationssystem mit zumindest einer Vermittlungsanlage (PBX), welche Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder externe Funkvermittlungseinheiten (RE 1, RE 2) für den Anschluß von Basisstationen (B) besitzt, wobei jedes mobile Endgerät (ME) mittels einer für das Endgerät spezifischen Identifizierungsinformation genau einem Port einer Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit zugeordnet ist und Funkverbindungswege zu bzw. von mobilen Endgeräten (ME) so herstellbar

sind, daß sie unabhängig von dem Ort des Endgerätes mittels einer Hilfs("Verlängerungs")verbindung immer über den ihm zugeordneten Port von Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit erfolgen, wobei die Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder Funkvermittlungseinheiten (RE) dazu eingerichtet sind, die Signalisierungsnachrichten von und zu den Endgeräten (ME) in User-to-User Informationen einer digitalen Verbindung zu packen.

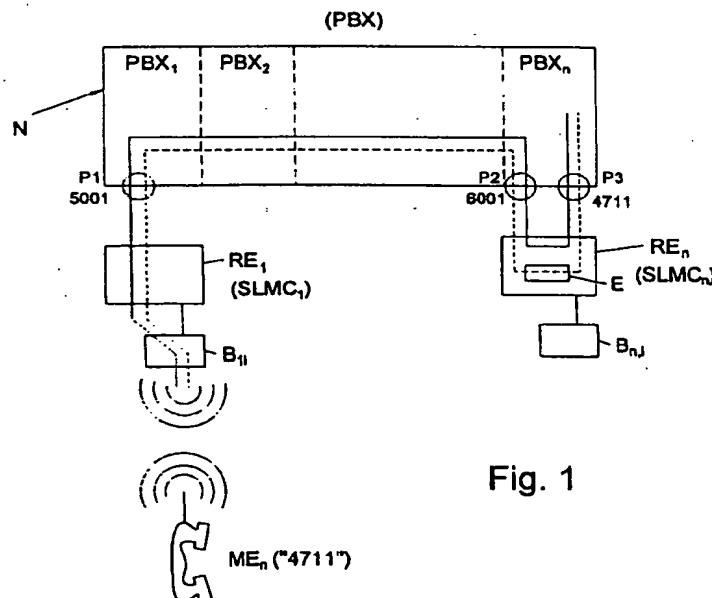


Fig. 1

EP 0 762 790 A2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mehrzellenfunksystem für ein Kommunikationssystem mit Vermittlungsanlagen, welche Peripheriebaugruppen und/oder externe Funkvermittlungseinheiten für den Anschluß von Basisstationen besitzen, wobei jedes mobile Endgerät mittels einer für das Endgerät spezifischen Identifizierungsinformation genau einer Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit zugeordnet ist und Funkverbindungswege zu bzw. von mobilen Endgeräten so herstellbar sind, daß sie unabhängig von dem Ort des Endgerätes immer über die ihm zugeordnete Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit erfolgen.

Bei Systemen dieser Art sind jeder Vermittlungsanlage eine oder mehrere Basisstationen für mobile Endgeräte (Schnurlostelefone) sowie üblicherweise auch für feste Endgeräte zugeordnet.

Die vermittlungstechnische Software, welche die Teilnehmer-Leistungsmerkmale realisiert, läuft meist in einer oder mehreren zentralen Rechnerbaugruppen der Vermittlungsanlagen. Die drahtgebundenen Endgeräte sind dabei über Peripheriebaugruppen mit eigenem Prozessor angeschlossen. Die Software der Peripheriebaugruppen realisiert hierbei kein vermittlungstechnischen Leistungsmerkmale des Systems, sondern ist für die Hardware/Software-Umsetzung zuständig, z.B. bei digitalen Schnittstellen typischerweise Schicht 1 und Schicht 2 gemäß dem ISO OSI 7-Schichten-Modell.

Der Wirkungsbereich einer Basisstation ist bei Trägerfrequenzen im 900 Mhz bzw. 1,9 Ghz-Bereich und üblichen, gesundheitsverträglichen Sendeleistungen in Gebäuden auf ein Umfeld von ca. 20-50m begrenzt (siehe ETSI-Standards CT 1, CT 2, DECT). Dieses Umfeld, das eine Basisstation versorgt, wird "Zelle" genannt. In der Praxis, z.B. in einem Firmengebäude, wird dieses Umfeld oder Bereich den Mobilitätsanforderungen nicht gerecht, so daß eine Vermittlungsanlage eine Mehrzahl von Basisstationen aufweist.

Es besteht die Forderung, daß jedes Endgerät sowohl in seinem Ruhezustand als auch im Gesprächszustand beliebig zwischen den Funkzellen jeder Vermittlungszentrale, bzw. auch innerhalb eines Netzes von Vermittlungszentralen beweglich ist. Die Beweglichkeit des mobilen Endgerätes im Ruhezustand wird in der Fachsprache als "Roaming" und die Beweglichkeit im Gesprächszustand als "Handover" bezeichnet.

Aus dem Dokument WO 94/16531 der Anmelderin geht ein System der gegenständlichen Art hervor, bei welchem das Steuerungsprogramm in den Funkvermittlungseinheiten dafür sorgt, daß die Fernmeldeverbindungen eines mobilen Endgerätes unabhängig von dessen Ort über die ihm zugeordnete Funkvermittlungseinheit erfolgen. Hierbei werden externe Funkvermittlungseinheiten verwendet. Eine andere Realisierung ist in dem Dokument PCT/EP92/00418 beschrieben, wobei anstelle der externen Funkvermittlungseinheiten als Server eine Peripheriebaugruppe

verwendet wird, welche ebenso wie die externe Funkvermittlungseinheit die Anschaltung von der Vermittlungsanlage bekannten Endgerätetypen über feste Anschlüsse (Ports) simuliert.

Sollen den an den Fernmeldeverbindungen beteiligten mobilen Endgeräten die ihnen in ihrer originären Vermittlungsanlage zugewiesenen Leistungsmerkmale im gesamten Wirkungsbereich aller Basisstationen uneingeschränkt und ortsunabhängig zur Verfügung stehen, so ergibt sich die Forderung, daß neben der in WO 94/16531 beschriebenen Sprachkanalverbindung auch eine Signalisierungsverbindung zwischen der "Heimat"-Funkvermittlungseinheit und dem Endgerät hergestellt und aufrecht erhalten werden muß.

Wesentlich ist hierbei, daß die Signalisierungsinformationen eines mobilen Endgerätes, z.B. gewählte Ziffern, Drücken von Signaltaste etc., unabhängig von dem Aufenthaltsort, immer über die simulierten "persönlichen" Ports in die "Heimat"-Vermittlungsanlage gelangen, da nur so sichergestellt wird, daß das mobile Endgerät mit seinen Berechtigungen, z.B. Amtsberechtigungen, persönlichen, zentral gespeicherten Kurznummerzielen, etc., somit mit seinem sogenannten "user profile", versorgt wird.

Für die Vermittlungsanlage relevante Signalisierungsinformationen eines mobilen Endgerätes müssen dabei von der Funkvermittlungseinheit auf das Protokoll des in Richtung der Vermittlungsanlage simulierten Drahtendgerätetyps umgewandelt werden. Eine umgekehrte Umwandlung ist sinngemäß für Signalisierungsinformationen erforderlich, die von der Vermittlungsanlage stammen und für das mobile Endgerät bestimmt sind. Somit müssen während einer Gesprächsverbindung nicht nur die Sprachdaten ständig über die "Aufenthalts"-Funkvermittlungseinheit zu der "Heimat"-Funkvermittlungseinheit durchgeschleift werden, sondern es gilt gleiches auch für die Signalisierungsinformationen zwischen mobilen Endgeräten und "Heimat"-Funkvermittlungseinheit.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Mehrzellenfunksystem zu schaffen, bei welchem ein sprachbegleitender Signalisierungsaustausch auch für die oben erwähnten "Verlängerungsverbindungen" zwischen Aufenthalts- und Heimatfunkvermittlungseinheit sichergestellt ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Mehrzellenfunksystem gelöst, bei welchem die Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder Funkvermittlungseinheiten (RE) dazu eingerichtet sind, die Signalisierungsnachrichten in User-to-User Informationen einer digitalen Verbindung zu packen, bzw. bei welchem die Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder Funkvermittlungseinheiten (RE) Managementports (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>) aufweisen und dazu eingerichtet sind, den Signalaustausch über einen Signalisierungskanal zwischen zwei Peripheriebaugruppen (SLMC) oder Funkvermittlungseinheiten (RE) von den Gesprächsverbindungen unabhängig zwischen Managementports ablaufen zu lassen. Auch ist es möglich, daß zwischen den Peripheriebaugruppen (SLMC) oder

Funkvermittlungseinheiten (RE) externe Signalisierungsleitungen vorgesehen sind.

Dank der Erfindung ist auf einfache und verlässliche Art eine sprachbegleitende Signalisierung möglich.

Die Erfindung ist im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen die Fig. 1 bis 3 je eine Ausführung der Erfindung unter Verwendung eines schematischen Blockschaltbildes.

Fig. 1 zeigt ein Netz N, bestehend aus mehreren Vermittlungsanlagen  $PBX_1 \dots PBX_n$ , doch ist die Erfindung in gleicher Weise bei einer einzigen Vermittlungsanlage PBX mit mehreren Funkvermittlungseinheiten bzw. Peripheriebaugruppen anwendbar. An das Netz N der Vermittlungsanlagen  $PBX_1 \dots PBX_n$  sind über Funkvermittlungseinheiten RE bzw. Peripheriebaugruppen  $SLMC_1 \dots SLMC_n$  Basisstationen  $B_{1j} \dots B_{nj}$  angeschlossen. Weiters ist ein mobiles Endgerät  $ME_n$  (Rufnummer "4711") gezeigt, das zu der "Heimat"-Einheit  $RE_n$  ( $SLMC_n$ ) gehört. Gesprächsverbindungen sind hierbei als durchgehende, Signalisierungsverbindungen als strichlierte Linien eingezeichnet.

Im folgenden wird das Bestehen einer Verlängerungsverbindung von einem Port P1 (Rufnummer "5001") zu einem Port P2 (Rufnummer "6001") angenommen, wobei an Port P1 die "Aufenthalts"-Funkvermittlungseinheit  $RE_1$  angeschaltet ist, die Signalisierungsinformationen von dem Endgerät  $ME_n$  ("4711") erhält. Befindet sich der Teilnehmer im Bereich, d.h. der zugeordneten Zelle bzw. Zellen seiner Heimatfunkvermittlungseinheit  $RE_n$ , so entfällt selbstverständlich die "Verlängerungsverbindung" und an die Stelle von  $RE_1$  tritt die Heimat-Funkvermittlungseinheit  $RE_n$ .

An Port 2 (Rufnummer "6001") ist die Heimat-Funkvermittlungseinheit  $RE_n$  angeschaltet. Sie muß die vom mobilen Endgerät  $ME_n$  über die Aufenthalts-Funkvermittlungseinheit  $RE_1$  an Port P2 empfangene Teilnehmersignalisierung über den Heimatport P3 des sendenden mobilen Endgerätes  $ME_n$  ("4711") an die Vermittlungsanlage bzw. das Netz N weitergeben. Ebenso muß eine Signalisierung in umgekehrter Richtung laufen können, wobei in beide Richtungen üblicherweise, z.B. in einem Protokollumsetzer E, eine Protokollumwandlung vorgenommen wird. Da die Signalisierung der Vermittlungsanlage zu dem mobilen Endgerät bzw. umgekehrt immer über denselben Port P3 läuft, erscheint das tatsächlich mobile Endgerät  $ME_n$  aus der Sicht der Vermittlungsanlage als stationäres Drahtendgerät. Über die Protokollumwandlung kann weiters erreicht werden, daß das mobile Endgerät  $ME_n$  auch als ein der Vermittlungsanlage bereits bekannter Endgerätetyp erscheint.

Im Falle einer digitalisierten (ISDN-)Verbindung zwischen P1 und P2 wird nun nach dem Stand der Technik von der Vermittlungsanlage  $PBX_1$  eine an Port 1 empfangene Signalisierung der Funkvermittlungseinheit  $RE_1$  bzw. Peripheriebaugruppe  $SLMC_1$  als Signalisierung des betreffenden - hier emulierten - (ISDN-

)Drahtendgerätes mit der Rufnummer "5001" zur Steuerung einer Verbindung von bzw. zu Port 1 interpretiert und entsprechend bewertet.

Die Verbindung von Port P1 zu der "Heimat RE" für eine abgehende Verbindung muß von der Funkvermittlungseinheit  $RE_1$  aufgrund der an der Funkschnittstelle empfangenen Teilnehmeridentifikation des mobilen Endgerätes  $ME_n$  aufgebaut werden, nicht jedoch auf Basis der von dem mobilen Endgerät empfangenen Wahlziffern. Die vom mobilen Endgerät empfangenen Wahlziffern dürfen nicht als Wahlziffern eines hier emulierten Drahtendgerätes an Port 1 an die Vermittlungsanlage PBX weitergegeben werden, sondern als Wahlziffern des emulierten Endgerätes an Fort 3 ("Heimat RE"). In der Vermittlungsanlage wird beispielsweise im Gesprächszustand der "Verlängerungsverbindung" eine Zifferninformation des mobilen Endgerätes  $ME_n$  verworfen und sie könnte daher nie ihr Ziel erreichen. "Signalaste" wiederum würde zu einer Rückfrage innerhalb der Verlängerungsverbindung, nicht jedoch in der eigentlichen Verbindung für den Port 3 ("4711") in der Heimat-Vermittlungsanlage  $PBX_n$  führen. Dies wäre ebenso unerwünscht wie das Verwerfen einer Zifferninformation. Die Verlängerungsverbindung für eine ankommende Verbindung zu einem mobilen Endgerät wird von der Heimat RE aufgrund der dort gespeicherten Aufenthaltswahlziffern zur aktuellen Aufenthalts-RE aufgebaut.

Die Erfindung sieht nun vor, daß die Peripheriebaugruppen  $SLMC$  und/oder Funkvermittlungseinheiten RE dazu eingerichtet sind, die Signalisierungsnachrichten in User-to-User Informationen einer digitalen Verbindung zu packen. So werden z.B. die Wahlziffern des mobilen Endgerätes von Fort 1 an Fort 2 bzw. Display-Informationen von Fort 2 zu Fort 1 zum mobilen Endgerät weitergegeben.

Nach dem ETSI-Standard ("European Telecommunication Standardisation Institute") ist die User-to-User Info (UUI) als "supplementary service" einer ISDN-Vermittlungsanlage vorgesehen und kann zur Verwirklichung der Erfindung herangezogen werden, um die Signalisierungsnachrichten innerhalb von UUI-Informationselementen verpackt mit Nachrichten im D-Kanal zum jeweiligen Partner zu senden.

Nach der Erfindung können zur Verbindungsbegleitenden Signalisierungsübertragung auch andere Maßnahmen vorgesehen sein. So zeigt Fig. 2 in einer Darstellung ähnlich Fig. 1 die Nutzung spezieller Managementports an den Peripheriebaugruppen  $SLMC$  bzw. den Funkvermittlungseinheiten RE der PBX bzw. des PBX-Netzes N, die hier mit MP1 "5010" und MP2 "6010" bezeichnet sind. Es ist zwischen diesen Ports eine Managementverbindung innerhalb der PBX bzw. des PBX-Netzes N eingezeichnet, die für den Signalisierungstransfer zwischen den Ports dient, für die eine Verlängerungsverbindung (des Sprachkanals) zwischen zwei Funkvermittlungseinheiten  $RE_1$ ,  $RE_n$  bzw. zwei Peripheriebaugruppen  $SLMC_1$ ,  $SLMC_n$  besteht. Dabei kann mehreren oder auch allen Gesprächsver-

bindungen, die aufgebaut sind, eine einzige Verbindung als zentraler Zeichenkanal zwischen Managementports MP1, MP2 zugeordnet sein. In Fig. 2 ist allerdings nur eine einzige Gesprächsverbindung eingezeichnet. Die Signalisierung über Port 1 bzw. Port 2, in Fig. 2 und 3 mit h bezeichnet, wird nur zum Verbindungsauf- bzw. -Abbau der Verlängerungsverbindung genutzt, nicht jedoch für den Signalisierungstransfer zum bzw. von dem mobilen Endgerät.

Innerhalb der Managementverbindung kann der Sprachkanal für den Signalisierungsaustausch herangezogen sein, z.B. bei digitalen Verbindungen wie ISDN mit einer derzeit üblichen Bruttoübertragungsrate von 64 kbit/s. Bei analogen Managementverbindungen kann durch Einsatz von Modems ebenfalls der Sprachkanal für den Signalisierungsaustausch herangezogen werden.

Zum Signalisierungsaustausch zwischen den Managementports kann jedoch auch ein verbindungsloser Datenübermittlungsdienst ("Connectionless Service", "Datagramm-Dienst") herangezogen werden, vorausgesetzt die Vermittlungsanlage bietet dieses Leistungsmerkmal.

Nimmt man den erhöhten Verkabelungsaufwand in Kauf, so können für den Signalisierungsaustausch zwischen den Funkvermittlungseinheiten RE oder Peripheriebaugruppen SLMC auch getrennte, bezüglich der Vermittlungsanlagen PBX oder des Netzes N externe Signalisierungsleitungen vorgesehen sein, wie in Fig. 3 schematisch und strichliert dargestellt.

#### Patentansprüche

1. Mehrzellenfunksystem für ein Kommunikationssystem mit zumindest einer Vermittlungsanlage (PBX), welche Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder externe Funkvermittlungseinheiten (RE 1, RE 2) für den Anschluß von Basisstationen (B) besitzt, wobei jedes mobile Endgerät (ME) mittels einer für das Endgerät spezifischen Identifizierungsinformation genau einem Port einer Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit zugeordnet ist und Funkverbindungswege zu bzw. von mobilen Endgeräten (ME) so herstellbar sind, daß sie unabhängig von dem Ort des Endgerätes mittels einer Hilfs("Verlängerungs")verbindung immer über den ihm zugeordneten Port von Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit erfolgen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder Funkvermittlungseinheiten (RE) dazu eingerichtet sind, die Signalisierungsnachrichten von und zu den Endgeräten (ME) in User-to-User Informationen einer digitalen Verbindung zu packen.
2. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet, daß** die Vermittlungsanlage eine ISDN-Vermittlungsanlage mit einem User-to-User-Info Leistungsmerkmal ist.
3. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet, daß** die Signalisierungsnachrichten dem D-Kanal zugeordnet sind.
4. Mehrzellenfunksystem für ein Kommunikationssystem mit zumindest einer Vermittlungsanlage (PBX), welche Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder externe Funkvermittlungseinheiten (RE 1, RE 2) für den Anschluß von Basisstationen (B) besitzt, wobei jedes mobile Endgerät (ME) mittels einer für das Endgerät spezifischen Identifizierungsinformation genau einem Port einer Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit zugeordnet ist und Funkverbindungswege zu bzw. von mobilen Endgeräten (ME) so herstellbar sind, daß sie unabhängig von dem Ort des Endgerätes mittels einer Hilfs("Verlängerungs")verbindung immer über den ihm zugeordneten Port von Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit erfolgen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder Funkvermittlungseinheiten (RE) Managementports (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>) aufweisen und dazu eingerichtet sind, den Signalaustausch über einen Signalisierungskanal zwischen zwei Peripheriebaugruppen (SLMC) oder Funkvermittlungseinheiten (RE) von den Gesprächsverbindungen unabhängig zwischen Managementports ablaufen zu lassen.
5. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet, daß** der Signalisierungskanal innerhalb der Vermittlungsanlage (PBX) oder eines PBX-Netzes (N) verläuft.
6. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet, daß** mehreren oder allen Gesprächsverbindungen, die zwischen zwei Peripheriebaugruppen (SLMC) oder Funkvermittlungseinheiten (RE) aufgebaut sind, ein einziger, zentraler Zeichenkanal zwischen Managementports (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>) zugeordnet ist.
7. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet, daß** unabhängig von Gesprächsverbindungen ein verbindungsloser Datenübermittlungsdienst zwischen Managementports (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>) eingerichtet ist.
8. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet, daß** zwischen Managementports (PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>) der Sprachkanal für den Signalisierungsaustausch vorgesehen ist.
9. Mehrzellenfunksystem nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet, daß** bei analogem Sprachkanal der Signalisierungsaustausch unter Einsatz von Modems erfolgt.
10. Mehrzellenfunksystem für ein Kommunikationssystem

stem mit zumindest einer Vermittlungsanlage (PBX), welche Peripheriebaugruppen (SLMC) und/oder externe Funkvermittlungseinheiten (RE 1, RE 2) für den Anschluß von Basisstationen (B) besitzt, wobei jedes mobile Endgerät (ME) mittels einer für das Endgerät spezifischen Identifizierungsinformation genau einem Port einer Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit zugeordnet ist und Funkverbindungswege zu bzw. von mobilen Endgeräten (ME) so herstellbar sind, daß sie unabhängig von dem Ort des Endgerätes mittels einer Hilfs("Verlängerungs")verbindung immer über den ihm zugeordneten Port von Peripheriebaugruppe und/oder Funkvermittlungseinheit erfolgen, dadurch gekennzeichnet, daß für den Signalisierungsaustausch von und zu den Endgeräten (ME) zwischen den Peripheriebaugruppen (SLMC) oder Funkvermittlungseinheiten (RE) externe Signalisierungsleitungen vorgesehen sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

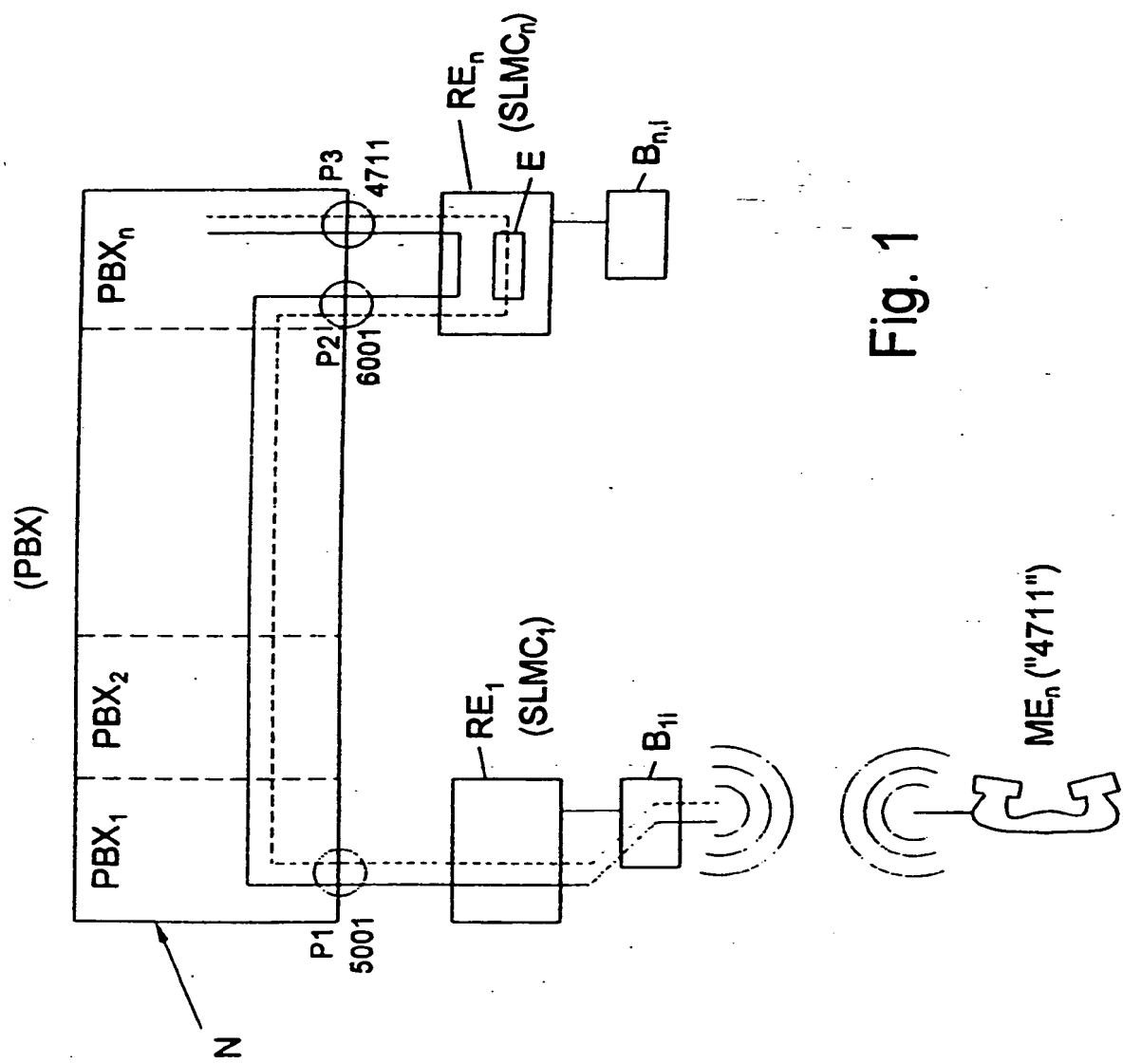
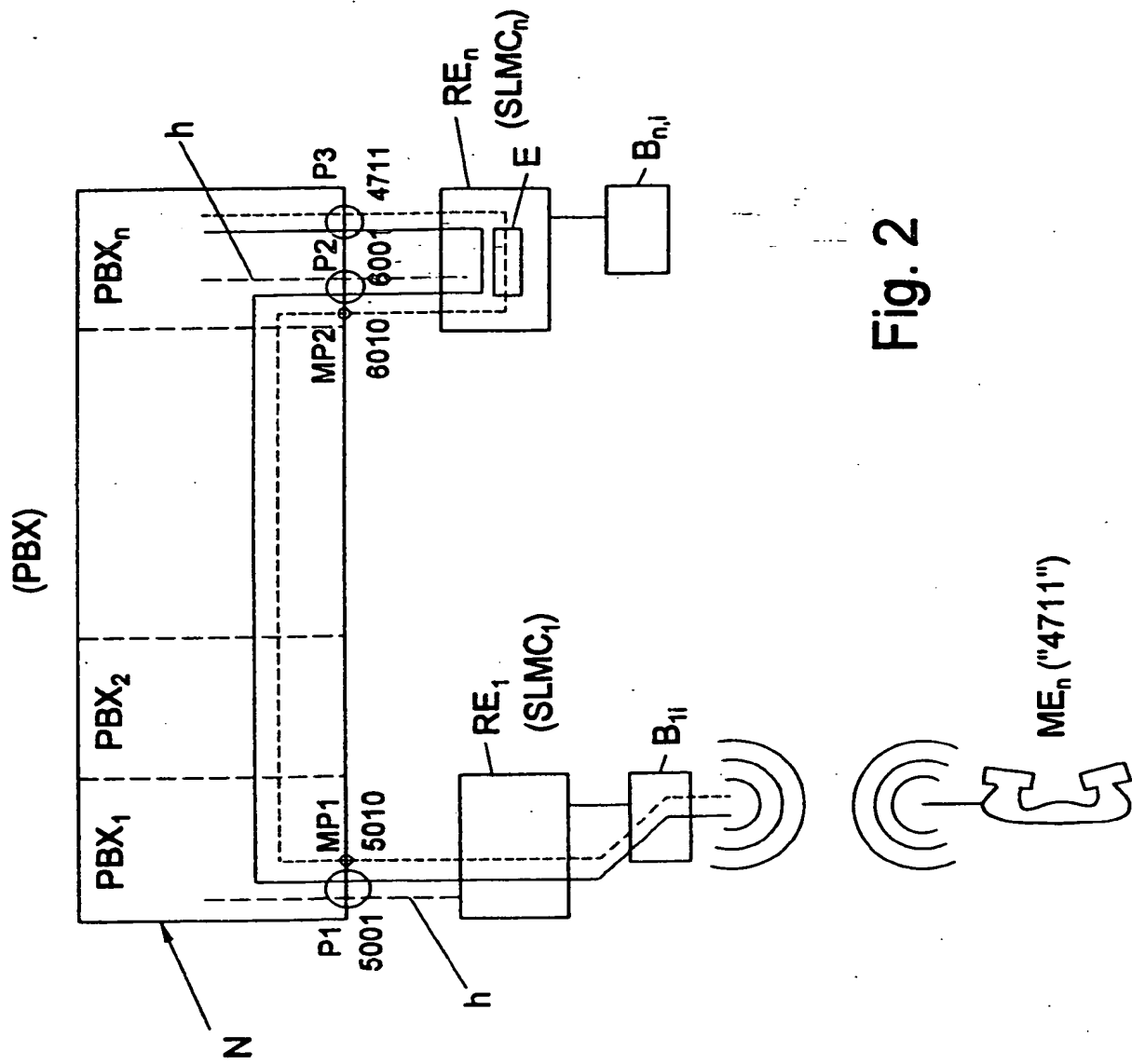
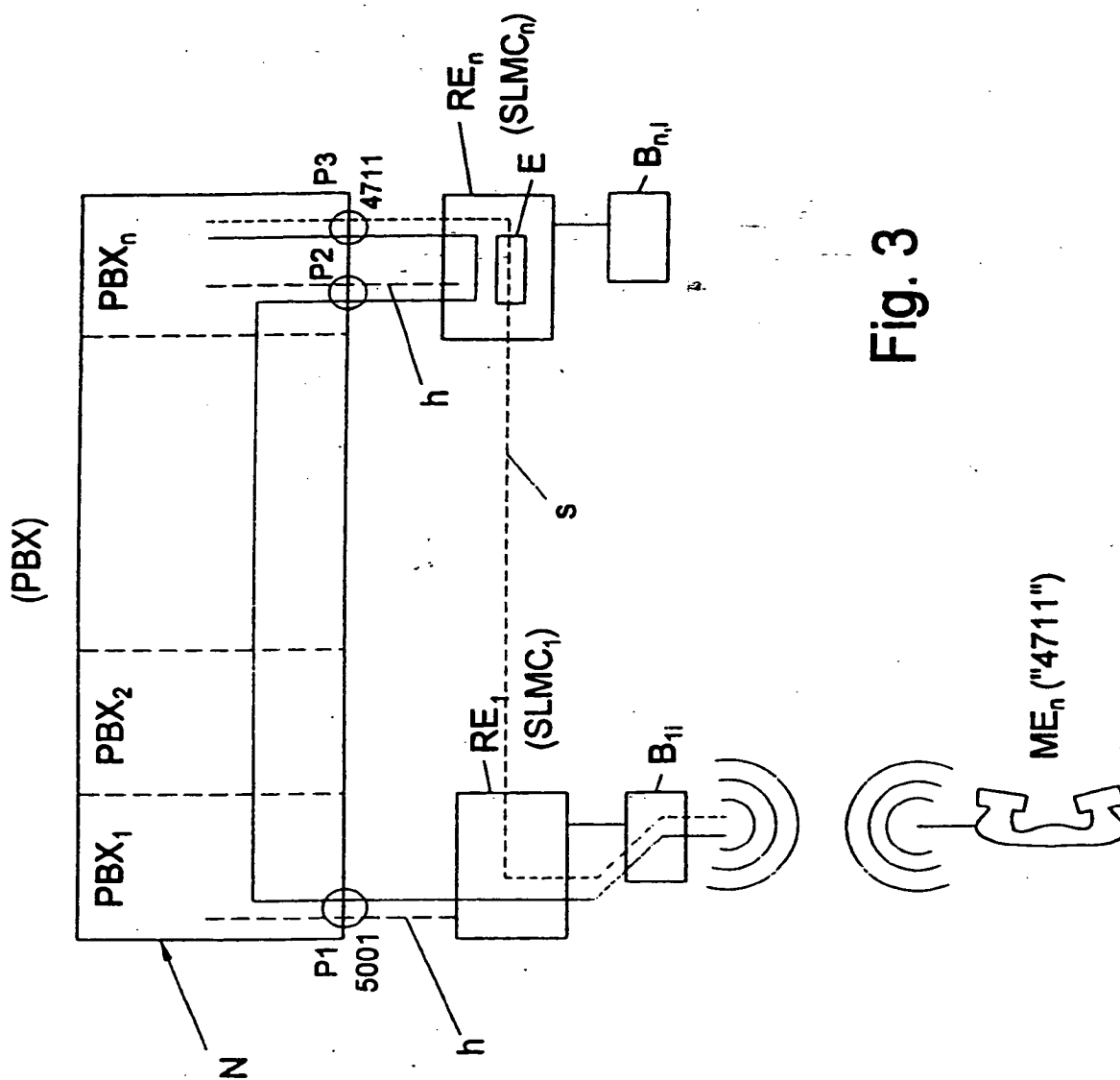


Fig. 1





**Fig. 3**